

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-284197

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 R 23/68
43/24

識別記号

3 0 2

F I

H 0 1 R 23/68
43/24

3 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-103905

(22) 出願日 平成9年(1997)4月7日

(71) 出願人 397006759

株式会社クエイザーシステム
神奈川県綾瀬市寺尾中3-11-6

(72) 発明者 山田 正治

神奈川県綾瀬市寺尾中3-11-6 株式会
社クエイザーシステム内

(72) 発明者 木下 祥二

神奈川県綾瀬市寺尾中3-11-6 株式会
社クエイザーシステム内

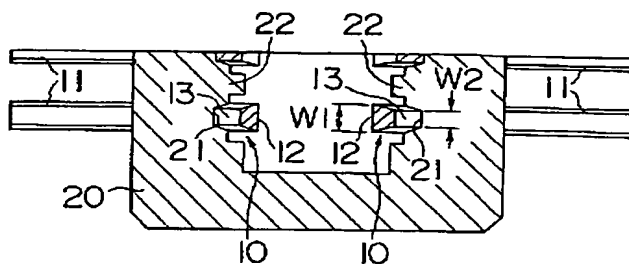
(74) 代理人 弁理士 松井 茂

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ及び電気コネクタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ハウジングの強度を維持すると共に、接触子の配列ピッチをより狭めることができる電気コネクタ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 ピン型接触子10の断面形状は、接点面12と反対側の面13がテーパ状又はR状をなすように狭くされ、ハウジング20の保持溝21は、ピン型接触子10を保持溝21方向に押し付けたとき、その反対側の面13が保持溝21内壁に密着する形状をなす。この電気コネクタは、ピン型接触子10を入れ子型で後方に押し付けた状態にして成型型内に配置して、樹脂を一体成形することにより製造することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数本のピン型接触子を所定ピッチで保持する保持溝を有するハウジングと、前記保持溝に挿入されて保持溝からその開口方向に反り出して相手方コネクタの接触子に弾性的に圧接される複数本のピン型接触子とを有し、前記ピン型接触子は、その長手方向に対して垂直な断面形状において、接点面と反対側の面がテーパ状又は円弧状をなすように狭くされており、前記ハウジングの前記保持溝は、前記ピン型接触子を前記保持溝方向に押し付けたとき、前記ピン型接触子の接点面と反対側の面が前記保持溝内壁に密着する形状をなしていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】 前記ピン型接触子の一端は、L 字状に折曲されて前記ハウジングの底壁から外方に突出して足部をなし、前記ピン型接触子の他端は、相手方コネクタの挿入方向に伸びると共に、後方に傾斜してガイド面をなしており、このガイド面における前記相手方コネクタの挿入方向から見た形状が、後方に向かって先細テーパ状になっている請求項 1 記載の電気コネクタ。

【請求項 3】 長手方向に対して垂直な断面形状において、接点面と反対側の面がテーパ状又は円弧状をなすように狭くされ、かつ、接点面の方向に反り出した形状をなす複数本のピン型接触子を、入れ子型によって前記反り出し部分を押し込んだ状態で成型型内に所定ピッチで平行に配列して保持し、樹脂を注入してハウジングを成形することにより、前記ピン型接触子と前記ハウジングとをインサート成形することを特徴とする電気コネクタの製造方法。

【請求項 4】 前記ピン型接触子として、一端が L 字状に折曲されて足部をなし、他端が接点面に対して後方に傾斜してガイド面をなしており、このガイド面における軸方向から見た形状が、後方に向かって先細テーパ状をなすものを使用する請求項 3 記載の電気コネクタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一対の電導体が互いに圧接し合うことによって、電気的な接続を行う表面実装可能な電気コネクタに関し、詳しくは、電導体の一方に付勢される弾性によって、その圧接力を担保しうる電気コネクタ及び電気コネクタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、コンピューターシステムなどの回路基板には、印刷配線技術の進展に伴って、極めて高い線密度のプリント配線基板を使用する傾向にある。このようなプリント配線基板では、製品の小型化及び組立プロセスの完全自動化を図るため、特に超小型部品による高密度な表面実装技術が採用されている。この場合、プリント配線基板相互又は超小型部品との電気コネクタには、接触子の精密な配置及び確実な電気的接続を実現す

ることが重要であって、このような要請に応えるための改良された電気コネクタが種々提案されている。

【0003】 図 7 は、一従来例のコネクタにおける雌雄の嵌合状態を示す断面図である。この従来例は、特開平 6-111894 号公報に開示されたものであって、金属平板の打ち抜きによって複数の接触子 101a, 101b, 102a, 102b を形成し、それぞれの接触子 101a・102b を平板面同士並列に柵状の配置として、合成樹脂製のハウジング 103, 104 に打ち込むことによって雌雄一対の電気コネクタ 105, 106 を構成している。

【0004】 この従来例によれば、狭い配列ピッチを採ることによって接触子 101a・102b の多極化が可能であるため、高い線密度のプリント配線基板に電気コネクタ 105, 106 の表面実装を行うことができる。なお、この場合には、弾性を有する接触子 102a, 102b が雌の電気コネクタ 106 に装備されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例において、プリント配線基板の線密度の向上に対応するため、更に電気コネクタ自体を小型化して接触子の配列ピッチを高めようとする、次に述べるような問題点があった。雌雄の電気コネクタを接続する際には、双方の接触子の位置ずれに対する接触面の許容幅を確保しつつ、接触子の機械的な強度を維持する必要があるため、接触子自体の狭小化にも限界がある。

【0006】 このような限界の存在によって、単に接触子の配列ピッチのみを縮めると、接触子相互間におけるハウジングの狭小部分が極端に狭まり、接触子の打ち込みによる衝撃及び歪み応力から自らの機械的な強度を維持できなくなる。このため、衝撃によって狭小部分が破壊されたり、又は、破壊され易くなるので、接触子を打ち込む方法によっては、もはや組立が困難となってしまう。

【0007】 本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、接触子間におけるハウジングの強度を維持し、かつ、接触子の位置ずれも許容される範囲に維持しつつ、接触子の配列ピッチをより狭めることができるようにした電気コネクタ及び電気コネクタの製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、本発明の第 1 は、複数本のピン型接触子を所定ピッチで保持する保持溝を有するハウジングと、前記保持溝に挿入されて保持溝からその開口方向に反り出して相手方コネクタの接触子に弾性的に圧接される複数本のピン型接触子とを有し、前記ピン型接触子は、その長手方向に対して垂直な断面形状において、接点面と反対側の面がテーパ状又は円弧状をなすように狭くされており、

前記ハウジングの前記保持溝は、前記ピン型接触子を前記保持溝方向に押し付けたとき、前記ピン型接触子の接点面と反対側の面が前記保持溝内壁に密着する形状をなしていることを特徴とする電気コネクタを提供するものである。

【０００９】上記第１の発明によれば、ピン型接触子の接点面と反対側の面をテーパ状又は円弧状にし、しかも保持溝内壁がその面に密着する形状をなすので、ピン型接触子間のハウジングの肉厚をできるだけ厚くとり、接触子の配列ピッチを狭めても強度を維持させることができる。また、ピン型接触子の接点面をできるだけ広くして、位置ずれに対する許容度を高めることができる。更に、ピン型接触子の接点面と反対側の面が保持溝に密着するので、保持溝によって横方向の位置ずれが規制され、電氣的接触の信頼性を高めることができる。

【００１０】本発明の第２は、前記第１の発明において、前記ピン型接触子の一端は、Ｌ字状に折曲されて前記ハウジングの底壁から外方に突出して足部をなし、前記ピン型接触子の他端は、相手方コネクタの挿入方向に伸びると共に、後方に傾斜してガイド面をなしており、このガイド面における前記相手方コネクタの挿入方向から見た形状が、後方に向かって先細テーパ状になっている電気コネクタを提供するものである。

【００１１】上記第２の発明によれば、ピン型接触子の他端を後方に傾斜させてガイド面としたことによって、相手方コネクタをガイド面に沿って容易に挿入することができる。また、その端部の形状を先細テーパ状にしたことによって、後方に傾斜させた部分を長くしても、保持溝への挿脱がスムーズになされるようにすることができる。

【００１２】また、本発明の第３は、長手方向に対して垂直な断面形状において、接点面と反対側の面がテーパ状又は円弧状をなすように狭くされ、かつ、接点面の方向に反り出した形状をなす複数本のピン型接触子を入れ子型によって前記反り出し部分を押し込んだ状態で成形型内に所定ピッチで平行に配列して保持し、樹脂を注入してハウジングを成形することにより、前記ピン型接触子と前記ハウジングとをインサート成形することを特徴とする電気コネクタの製造方法を提供するものである。

【００１３】上記第３の発明によれば、ピン型接触子をインサート成形することにより、ピン型接触子の接点面と反対側の面に密着するように樹脂を注入して、ピン接触子の外周に適合する保持溝を形成でき、ピン型接触子間のハウジングの肉厚をできるだけ厚くして強度を維持でき、ピン型接触子の打ち込み作業等が必要なくなるので、作業工程が簡略化されると共に、打ち込み時のハウジングやピン型接触子の破損も生じない。また、ピン型接触子の接点面と反対側の面がテーパ状又は円弧状をなすので、インサート成形後、ピン型接触子を保持溝か

ら前方に反り出すようにスプリングバックさせることができる。

【００１４】本発明の第４は、前記ピン型接触子として、一端がＬ字状に折曲されて足部をなし、他端が接点面に対して後方に傾斜してガイド面をなしており、このガイド面における軸方向から見た形状が、後方に向かって先細テーパ状をなすものを使用する請求項３記載の電気コネクタ製造方法を提供するものである。

【００１５】上記第４の発明によれば、ピン型接触子の他端を接点面に対して後方に傾斜させ、しかも先細テーパ状にしたことにより、インサート成形後、ピン型接触子を保持溝から前方に反り出すようにスプリングバックさせるときに、ピン型接触子の先端部を保持溝から抜きやすくなり、また、接触子のガイド面を広くとって相手方コネクタの挿入を容易にすることができる。

【００１６】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図１は、本発明による電気コネクタの一実施形態を示し、図１（ａ）は部分平面図、図１（ｂ）は図１（ａ）における矢印ii-iiの方向から見た部分断面図である。この電気コネクタは、複数本のピン型接触子１０・・・１０と、それぞれのピン型接触子１０・・・１０を保持する保持溝２１を内壁に有するハウジング２０とで構成されており、ピン型接触子１０・・・１０と、ハウジング２０とを一体成形することによって、コネクタの小型化及び低価格化を実現している。

【００１７】それぞれのピン型接触子１０・・・１０の一端は、Ｌ字状に折曲されてハウジングの底壁から外方に突出して足部をなしている。このため、この足部１１・・・１１を半田付けすることによって、図示しない高い線密度のプリント配線基板に、電気コネクタを表面実装することができる。

【００１８】図２は、図１における矢印iii-iiiの方向から見た断面図であって、図３は、図２における矢印iv-ivの方向から見た断面図である。図２及び図３に示すピン型接触子１０・・・１０は、その長手方向に対して垂直な断面形状において、接点面１２・・・１２と反対側の面１３・・・１３がテーパ状をなすように狭くされている。ただし、反対側の面１３・・・１３の形状は上記形状に限定されるものではなく、少なくとも接点面１２の横幅Ｗ１が、その反対側の面１３の横幅Ｗ２よりも広い形状をなすものであればよい。

【００１９】上記のように、幅広の接点面１２が、図示しない相手側電気コネクタの接触子との電氣的接続を担うため、上記接続位置の横ずれに対して、許容可能な横幅をそのまま維持することができる。

【００２０】ハウジング２０は、絶縁性の合成樹脂からなるものであって、全体として細長い枠状をなし、その内周に所定間隔で保持溝２１・・・２１を有する。そして、これらの保持溝２１・・・２１によって、それぞれの

ピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 が並列状態に保持され、相互の位置関係を一定に維持されている。

【0021】また、それぞれの保持溝 2 1 ・ ・ 2 1 は、ピン型接触子 1 0 を保持溝方向に押し付けたとき、ピン型接触子 1 0 の接点面 1 2 と反対側の面 1 3 が保持溝内壁に密着する形状をなしている。このため、ピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 どうしの配列ピッチがより正確に維持され、図示しない相手方コネクタの接触子に対して、横ずれのない確実な接続を実現することができる。

【0022】更に、ピン型接触子 1 0 の接点面 1 2 と反対側の面 1 3 が上記のようなテーパ状をなすため、ピン型接触子 1 0 を保持溝 2 1 に押し付けて挿入しても、その弾性復元力によって保持溝 2 1 から容易に反り出させることができる。

【0023】また、上記ハウジング 2 0 の狭小部分 2 2 ・ ・ 2 2 において、その根元が結果的に太くなっているため、これら狭小部分 2 2 ・ ・ 2 2 の機械的強度を、従来の接触子の断面形状による場合よりも向上させることができる。

【0024】次に、本発明の電気コネクタの製造方法の一実施形態について説明する。図 4 (a) は、ピン型接触子を成形型内に配置した状態を示す断面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) における矢印 v-v の方向から見た断面図である。この方法は、複数のピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 を成形型にインサートして、合成樹脂製のハウジング 2 0 を一体成形することにより、小型多極で表面実装可能な電気コネクタを容易にかつ安価に製造できるようにしたものである。

【0025】ピン型接触子 1 0 は、例えば平板の打ち抜き、金属棒の延伸加工等によって作成した線材を、更に切削、曲げ加工等して製造することができる。このピン型接触子 1 0 は、その長手方向に対して垂直な断面形状において、接点面 1 2 と反対側の面 1 3 がテーパ状をなすように形成されている。また、その一端は、L 字状に折曲させて足部 1 1 とし、他端は接点面 1 2 と反対側に折曲させてガイド面 1 2 a としている。そして、その折曲角部が相手方コネクタの接触子に接触する接点 1 4 をなしている。また、ピン型接触子 1 0 は、図 2 に示したように、前方に反り出すように成形されている。

【0026】射出成形型は、周壁 3 4、底壁 3 5 及び入れ子型 3 1 で構成され、周壁 3 4 にはピン状の支持具 3 2、3 3 を挿入するための孔 3 4 a、3 4 b が形成され、底壁 3 5 にはピン型接触子 1 0 の足部 1 1 が嵌合する溝 3 5 a が形成され、入れ子型 3 1 の周壁には、ピン型接触子 1 0 の接点面 1 2 が嵌合する溝 3 1 a が形成されている。

【0027】そして、各ピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 は、その足部 1 1 を上記底壁 3 5 の溝 3 5 a に嵌合され、接点面 1 2 を上記入れ子型 3 1 の溝 3 1 a に嵌合され、かつ、入れ子型 3 1 によって接点面 1 2 と反対側に押し込

められた状態で、成形型内に配置される。この場合、周壁 3 4 の孔 3 4 a、3 4 b を通して支持具 3 2、3 3 を挿入し、ピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 を確実に支持してもよい。

【0028】なお、入れ子型 3 1 とピン型接触子 1 0 とが、主として接点 1 4 において当接し、ピン型接触子 1 0 の基部側で強い曲げ力等が作用しないように注意するのが好ましい。すなわち、成形後、ピン型接触子 1 0 が、保持溝から前方にスプリングバックするためのバネ力が損なわれないようにするためである。

【0029】こうして、成形型内に複数のピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 を配列して保持させた後、成形型内に樹脂を注入して、ピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 とハウジング 2 0 との一体成形を行う。成形後、入れ子型 3 1 を図面上方に抜き取り、底壁 3 5 を下方に分離し、ハウジング 2 0 を周壁 3 4 から抜き出すことによって、図 1 ~ 3 に示した本発明の電気コネクタを製造することができる。

【0030】この電気コネクタは、前述したように、ピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 の接点面 1 2 と反対側の面 1 3 の外周に密着する形状の保持溝 2 1 を有し、各ピン型接触子 1 0 の間のハウジング 2 0 の肉厚が最大限に厚くなるように形成されている。また、接点面 1 2 と反対側の面 1 3 がテーパ状をなしているため、成形後、ピン型接触子 1 0 は、スプリングバックして保持溝 2 1 から前方に反り出させることができる。なお、ピン型接触子 1 0 が保持溝 2 1 から前方に抜けにくい場合は、支持具 3 2、3 3 によりピン型接触子 1 0 を押し、強制的に保持溝 2 1 から反り出させることもできる。

【0031】図 5 は、本発明の電気コネクタの他の実施形態を示す、図 3 と同様の方向から見た断面図である。なお、図 1 ~ 3 の実施形態と実質的に同一部分には同符号を付してその説明を省略することにする。この電気コネクタでは、それぞれのピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 の接点面 1 2 と反対側の面 1 5 ・ ・ 1 5 が、ハウジング 2 0 の内壁側に膨らむ円弧状の横断面をなし、ハウジング 2 0 の内壁には、これら反対側の面 1 5 ・ ・ 1 5 が密着する断面 U 字状の保持溝 2 3 ・ ・ 2 3 が形成されている。その他は、図 1 ~ 3 に示した第 1 実施形態と同様である。

【0032】この場合、上記反対側の面 1 5 が滑らかなものとなるため、保持溝 2 3 からのピン型接触子 1 0 ・ ・ 1 0 の離脱復元が一層容易になると共に、この保持溝 2 3 周辺のハウジング 2 0 内に不測の成形歪みを生ずることもなくなる。加えて、保持溝 2 3 の滑らかな形状によって、その内面に異物やフラックスなどが付着し難いため、電気コネクタの接続時に、ピン型接触子 1 0 が保持溝 2 3 に円滑に陥入しうる構造を実現することができる。

【0033】図 6 は、本発明の電気コネクタの更に他の実施形態を示し、図 6 (a) は、電気コネクタを部分的

に示す平面図、図6 (b) は、図6 (a) における矢印 vi-vi の方向から見た断面図である。この電気コネクタは、ピン型接触子 40・・・40 の上端部の形状、及びハウジング 50 の保持溝 51・・・51 の上記ピン型接触子 40・・・40 の上端部が嵌合する部分 51a・・・51a の形状が異なっているだけで、他は図1～3の実施例と同じである。

【0034】すなわち、上記ピン型接触子 40・・・40 は、その上端部が接点 44 で斜め後方に折曲され、更に折曲点 48 でほぼ水平に後方に折曲され、それによって相手方コネクタの挿入ガイドとなる傾斜したガイド面 45 が形成されている。そして、相手方コネクタの挿入方向から見た形状、すなわち図6 (a) の平面図における形状が、それぞれの接点 44、44 から先端に向かって、両側面 46、47 を先細にしたテーパ状をなしている。更に、ピン型接触子 40 の先端の端面 49 は、ハウジング 50 の保持溝 51a に押し付けたとき、ハウジング 50 の底壁に対して垂直又は上方角部が外側になる逆テーパ状になるようにされている。

【0035】なお、ピン型接触子 40 の接点面 42 と反対側の面 43 は、図1～3の実施形態と同様にテーパ状をなして幅狭になるように形成されている。また、ピン型接触子 40 は、接点 44 が最も前方に突出するように、接点 44 より下方部分が前方に反り出した形状をなしている。

【0036】一方、ハウジング 50 の保持溝 51 は、上記ピン型接触子 40 の接点面 42 と反対側の面 43 が適合するように、水平方向の断面においてテーパ状の内側面を有する形状をなし、かつ、保持溝 51 の上端部 51a は、ピン型接触子 40 の後方に折曲された上端部が適合するように、後方に傾斜した面に沿って形成されると共に、相手方コネクタの挿入方向から見て、すなわち図6 (a) の平面図において、先細テーパ状の内側面を有する形状をなしている。

【0037】この電気コネクタでは、ピン型接触子 40 の上端部を、接点面 42 に対して後方に傾斜させ、かつ、上記のように先細テーパ状に形成したことにより、ハウジング 50 とピン型接触子 40 とを、図4に示した例と同様な方法で一体成形したとき、ピン型接触子 40 の先端部が保持溝 51a から抜けやすくなり、ピン型接触子 40 を容易に前方にスプリングバックさせることができる。

【0038】また、ピン型接触子 40 の基部から先端に至るまで、そのほぼ全体が保持溝 51、51a に挿入された状態になるようにして、ピン型接触子 40 の横方向の位置ずれをより完全に防止して、電氣的接触が確実になされるようにすることができる。更に、ピン型接触子 40 の上端部のガイド面 45 を広くして、図示しない相手方コネクタを挿入しやすくなる。

【0039】なお、本発明は、前述の実施形態に限定さ

れるものではなく、例えば、前記実施形態のような雌型コネクタのみならず、雄型コネクタであっても同様に実施でき、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。

【0040】

【発明の効果】以上、詳しく説明したように、本発明による電気コネクタ及び電気コネクタの製造方法には、次の効果がある。第1に、電気コネクタ自体では、複数のピン型接触子と共にハウジングを一体成形することによって、従来の接触子の打ち込みが不要となり、かつ、ピン型接触子相互間におけるハウジング狭小部分の根元が結果的に太くなるため、この狭小部分における応力歪みの形成を防止しつつ、機械的強度を向上させることができる。また、ハウジングの保持溝が、ピン型接触子の接点面と反対側の面が密着する形状をなすので、ピン型接触子の横ずれを防止して電氣的接触の信頼性を高めることができる。

【0041】第2に、電気コネクタの製造では、それぞれのピン型接触子の接点面と反対側の面がテーパ状又は円弧状をなすように狭くされているので、一体成形後にピン型接触子とそのバネ力でハウジングの保持溝から離脱復元し易くなる。また、ピン型接触子をインサート成形することにより、ピン型接触子の接点面と反対側の面に密着するように樹脂を注入して、ピン接触子の外周に適合する保持溝を形成でき、ピン型接触子の打ち込み作業等が必要なくなるので、作業工程が簡略化されると共に、打ち込み時のハウジングやピン型接触子の破損を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気コネクタの一実施形態を示す図であって、図1 (a) は平面図、図1 (b) は図1 (a) における矢印 ii-ii の方向から見た断面図である。

【図2】図1における矢印 iii-iii の方向から見た断面図である。

【図3】図2における矢印 iv-iv の方向から見た断面図である。

【図4】本発明の電気コネクタの製造方法の一実施形態を示す図であって、図4 (a) はピン型接触子を成型内に配置した状態を示す断面図、図4 (b) は図4 (a) における矢印 v-v の方向から見た断面図である。

【図5】本発明の電気コネクタの他の実施形態を示す図であって、図3と同様の方向から見た断面図である。

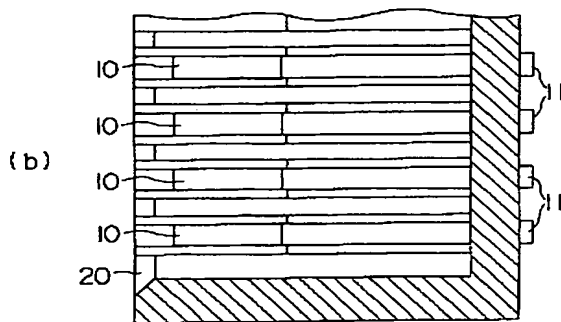
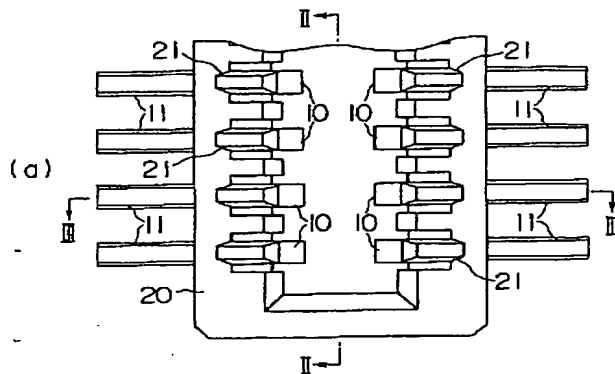
【図6】本発明の電気コネクタの更に他の実施形態を示す図であって、図6 (a) は電気コネクタを部分的に示す平面図、図6 (b) は図6 (a) における矢印 vi-vi の方向から見た断面図である。

【図7】一従来例のコネクタにおける雌雄の嵌合状態を示す断面図である。

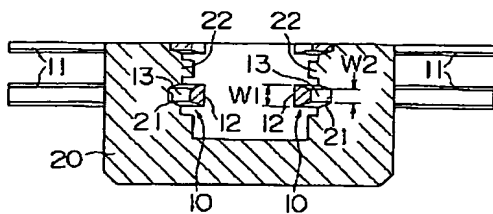
【符号の説明】

- 10, 40 ピン型接触子
 11 折曲部
 12, 42 接点面
 13, 15, 43 反対側の面
 21, 23, 51, 51a 保持溝
 22, 52 狭小部分
 14, 44 接触点

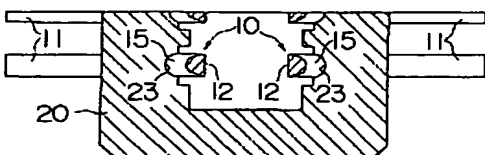
【図1】



【図3】

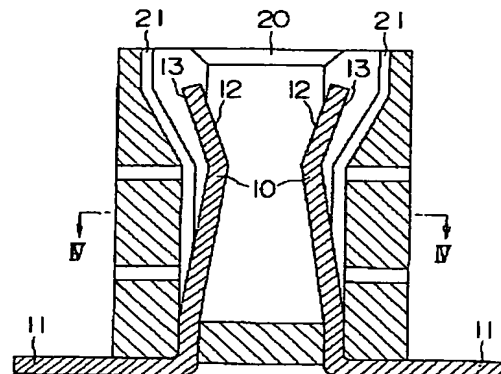


【図5】

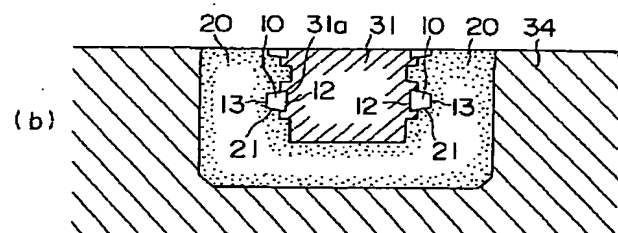
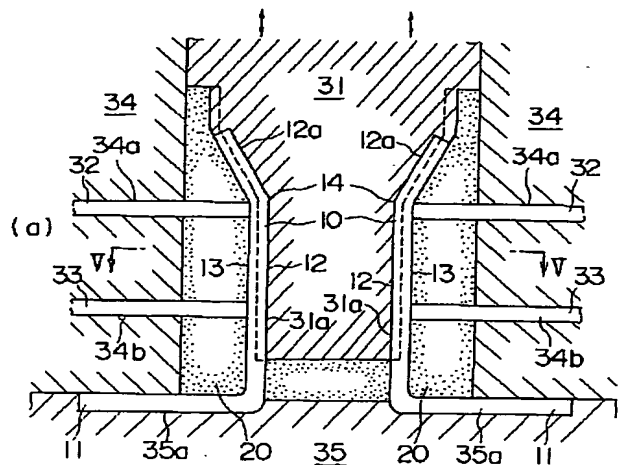


- 20, 50 ハウジング
 31 入れ子型
 32, 33 支持具
 34, 35 成形型
 45 ガイド面
 46, 47 側面
 W1, W2 横幅

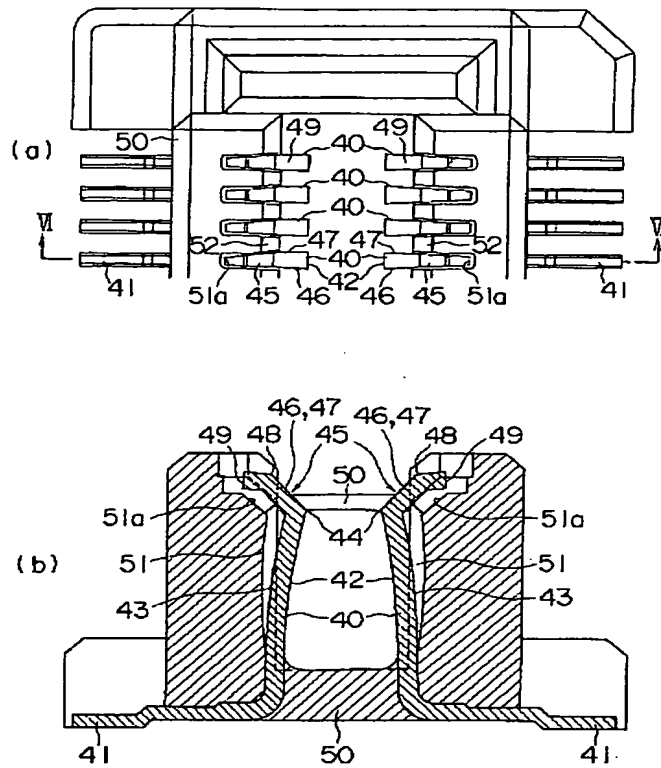
【図2】



【図4】



【図6】



【図7】

